

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number: 2001-092419
 (43)Date of publication of application: 08.04.2001

(51)Int.Cl.

G09B 3/36
 G02F 1/133
 G02F 1/1335
 G09B 3/20

(21)Application number: 11-268138
 (22)Date of filing: 22.09.1999

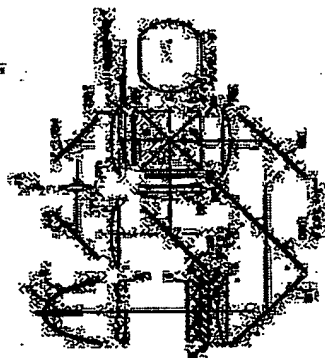
(71)Applicant: CANON INC
 (72)Inventor: OKUYAMA ATSUSHI
 KODAMA HIROYUKI

(54) DISPLAY DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To display a more suitable picture according to the use condition of a user with respect to display devices which realizes both of a state in which importance is attached to the area of color reproduction and a state in which importance is attached to brightness, especially, a projection type display device.

SOLUTION: This device is a display device forming a color picture by modulating plural lights whose colors are different each other by one or plural pieces of display elements and is provided with a means changing the purity of the color of at least a light by pulling in or drawing out a wavelength selecting element with respect to the optical path of the light of at least a color among the plural lights or by changing the posture of the element and a means notifying a user of whether the wavelength selecting element with respect to the optical path of the light of at least a color is present or not or the posture of the wavelength selecting element in the optical path of the light of at least a color.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 30.08.2000
 [Date of sending the examiner's decision of rejection] 17.03.2003

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision 2003-06419]

BEST AVAILABLE COPY

BEST AVAILABLE COPY

2/2 ページ

Searching PAJ

of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection] 16.04.2003

[Date of extinction of right]

Copyright (C): 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2001-92419

(P2001--92419A)

(43)公開日 平成13年4月6日(2001.4.6)

(51)Int.Cl.	識別記号	FI	予テスト(参考)
G 0 9 G	3/38	G 0 9 G	2H091
G 0 2 F	1/133	G 0 2 F	2H093
1/1335	5 0 5	1/1335	5 0 5
G 0 9 G	3/20	G 0 9 G	5C080
	6 4 2	3/20	6 4 2 L

現在請求 有 請求項の数21 OL (全18頁)

(21) 出願番号	特願平11-288138
(22) 出願日	平成11年9月22日(1999.9.22)

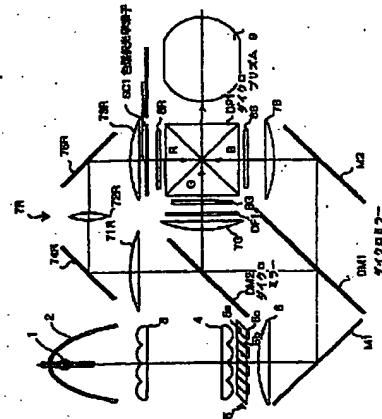
● 研究の進捗を報告する

(54) 【発明の名称】 表示装置

(57)【要約】

【課題】色再現領域を重複した状態と明るさを重複した状態の双方を実現するように表示装置、中でも投射型表示装置において、利用者の使用状況により、より最適な画像表示を可能にする。

【解決手段】一つ又は複數個の表示素子により互いに色
が異なる複數の光を放射することによりカラ画面像を形
成する表示装置であつて、前記複數の光のうち少なく
とも一つの色の光の光路に対して波長選択素子を出し入
れしたり或いは波長選択素子の姿勢を変へたりすること
で、較少なくとも一つの光の色の純度を變へる手段と、前
記少なくとも一つの光色の光路に対する前記波長選択素
子があるや否や、或いは前記少なくとも一つの光色の光
路での前記波長選択素子の姿勢、を知らしめる手段とを
有する構成とする。



【特許請求の範囲】

【備考事項1】一つ又は複数の表示標記により互いに色相が異なる複数の色の光を放射することによりカラー画像を形成する表示装置であつて、前記複数の色のうちの少なくとも一つの色の光の強度をを変えることで得異なる複数の種類の表示形態を得る手段と、前記表示形態について情報提供手段とを有することを特徴とする表示装置。

【請求項2】 一つ又は複数の表示素子により互いに色が異なる複数の色の光を放射することによりカラー画面を形成する表示装置であつて、前記複数の色のうちの少なくとも一つの色の光路に対して波長選択素子を挿入し、或いは波長選択素子の姿勢を変えたりすることで該少なくとも一つの色の色の純度を變える手段と、前記少なくとも一つの色の光路に対する前記波長選択素子があるや否や、或いは前記少なくとも一つの色の光路での前記波長選択素子の姿勢、を知らしめる手段とを有することとを特徴とする表示装置。

【請求項3】前記知らしめる手段は、LEDや液晶素子などで構成された表示手段を含むことを特徴とする請求項2に記載の表示装置。

【請求項4】一又は複數個の表示素子により光を發光

【請求項5】一つ又は複数の個の表示素子により光を放射することにより画像を形成する表示装置であって、前記表示素子に光を供給する供給手段と、前記表示素子の一つ又は複数の個に光の量を変化させる手段とを有し、前記表示素子に光の量を変化させる手段と前記表示素子の一つ又は複数の個に光の量の変化に比例して前記表示素子の冷却能力を変化させることを特徴とする表示装置。

【附事項6】一つ又は複数の表示素子により互いに色相異なる複数の光を放射することによりカラー画像を形成する表示装置であって、前記表示素子を冷却する冷却手段と、前記複数の光のうち少なくとも一つの色の色の純度を変化させることで複数の表示形態を得る手段とを有し、前記少なくとも一つの色の色の純度の変化に応じて前記少なくとも一つの色の光を放射する前記表示素子に対する前記冷却手段の冷却能力を変化させることを特徴とする表示装置。

【附事項7】一つまたは複數個の表示素子により互ひに色
が異なる複數の光を要調することによりカラー画像を形成す
る表示装置であつて、前記表示素子を冷却する冷却手段と、
前記複數の光のうちの少なくとも一つの光の光の波長選
択素子を出し入れしたり或いは波長選
択素子の姿勢を変へる手段と、前記少なくとも一つの光の
色の純度を要する手段と、前記少なくとも一つの光の光の
色に對する前記波長選択素子があるや否や、或い
は光の光の強度に對する前記波長選択素子があるや否や、或い

素は前記少なくとも一つの光色の光路での前記波長選択素子の姿勢の変化に応じて前記少なくとも一つの光を透過する前記表示素子に対する前記冷却手段の冷却能力を調整させることを特徴とする表示装置。

【請求項8】前記冷却手段は空冷式であり、前記冷却能力の変化は前記表示素子に対する風量の変化であることを特徴とする請求項3、4、5、6または7に記載の表示装置。

【請求項9】前記冷却手段は水冷式的手段であり、前記冷却能力の変化は前記表示素子に対する流量の変化であることを特徴とする請求項3、4、5、6または7に記載の表示装置。

【講求項10】一つ又は複數個の表示素子により互いに色が異なる複數の光を放射することによりカラー画像を形成する表示装置であつて、前記表示素子を空弁する空弁手段と、前記放射の光のうち少なくとも一つの光の光路に対して波長選択素子を出したり或いは波長選択素子の姿勢を変えたりすることて波長少なくとも一つの色の光の純度を低減する手段と、前記少なくとも一つの色の光路に対する前記波長選択素子の位置または姿勢を知らしめる手段とを有し、前記少なくとも一つの色の光の光路に対する前記波長選択素子があるや否や、或いは前記光路に対する前記波長選択素子の前記波長選択素子の波長選択素子の姿勢に応じて前記少なくとも一つの色の光を放射する前記表示素子に対する前記空弁手段の位置を変化させることを特徴とする表示装置。

【請求項11】前記知らしめる手段は、前記感速選択装置が前記少なくとも一つ色の光路中にあるか又は所定の姿勢に成っていることを検知し、ランプを点灯する手段を備えることを特徴とする請求項2、3または11に記

【請求項12】前記遊が選択要素は、可選領域のうちの所定の長さ以上の領域は通過するがそれ以下の領域を阻止するが、前記可選領域のうちの所定の長さ以下の領域は通過するがそれ以上の領域を阻止する要素であることと特徴とする請求項2、3、7、10または11の表示装置。

【請求項13】前記最選択素子は、エンジフィルトまたはバンドパスフィルタまたはバンドカットフィルタであることを特徴とする請求項2、3、7、10または11の表示装置。

【請求項14】光源からの白色光を前記互いに色が異なる複数の光としての赤、緑、青の各色の光に分離する複数のダイクロミックミラーを有することを特徴とする情報処理装置。

【請求項15】前記表示葉子が補配赤、緑、青の各色の光のそれぞれに対応させて配置してあり、該赤、緑、青の各色の光を変調する複数の表示葉子からの画像光を合成すること、

(3)

【請求項16】前記表示素子は前記赤、緑、青の各色の光のそれぞれに対応する3つの面素と該3つの面素群のそれぞれに対応する色の光を集光するマイクロレンズアレイとを有するものであることを特徴とする請求項14に記載の表示装置。

【請求項17】前記表示素子の表示部の像をスクリーンや壁に投影する投影レンズを有することを特徴とする請求項1～16のいずれか1項に記載の表示装置。

【請求項18】画像表示素子と画像表示素子を照射するための光源と該光源からの光を少なくとも2つの色光に色分離しそれぞれ画像表示素子に入射させるための少なくとも一つの第1光学素子と、画像表示素子を射出したそれぞれの光を一つに合成する少なくとも一つの第2光学素子と、前記第2の光学素子からの光が入射し画像表示素子に表示される像を拡大投射するためのレンズとを有する、投射型表示装置において、

前記第1光学素子と前記第2光学素子の間の光路に対して、可視領域において所定の波長以上の領域を透過するがそれ以下の領域を阻止し、またはその逆の特性を持つ第3光学素子を挿脱可能とした構成を備え、該第3光学素子が光路中に存在しているか否かの状態を伝達する手段を有することを特徴とする投射型表示装置。

【請求項19】前記第3光学素子が光路中に存在しているか否かの状態を伝達する手段が、前記光路中に前記第3光学素子が挿入されていることを検知し、表示ランプで表示する手段で構成されていることを特徴とする請求項18に記載の投射型表示装置。

【請求項20】画像表示素子と画像表示素子を照射するための光源と該光源からの光を少なくとも2つの色光に色分離しそれぞれ画像表示素子に入射させるための第1光学素子と、画像表示素子を射出したそれぞれの光を一つに合成する第2光学素子と、前記第2の光学素子からの光が入射し画像表示素子に表示される像を拡大投射するためのレンズとを有する、投射型表示装置において、前記第1光学素子と前記第2光学素子の間の光路に対して、可視領域において所定の波長以上の領域を透過するがそれ以下の領域を阻止し、またはその逆の特性を持つ第3光学素子を挿脱可能とした構成を備え、該第3光学素子が光路中に存在するか否かに基づいて、該第3光学素子の前記光路中への挿脱により入射する光の量が増減する画像表示素子の冷却状態を感する手段を有することを特徴とする投射型表示装置。

【請求項21】前記冷却状態を感する手段が、前記光路中に前記第3光学素子が挿入されていることを検知し、冷却ファンの風量を前記第3光学素子が挿入されているときよりも減らす手段で構成されていることを特徴とする請求項20に記載の投射型表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、表示装置、例えば

コンピュータ画像やビデオ画像を大画面表示するのに使用される投射型表示装置に関する。

【0002】

【従来の技術】近年、コンピュータを用いたプレゼンテーションにおいてコンピュータの画像を表示する投射型表示装置の使用目的が多様化しており、使用目的に合わせて最適な色純度、色バランス、照度等が得られる投射型表示装置が求められている。従来の投射型表示装置の一つは、図8に示されるような構成を有している。

図8において、光源部101から射出された白色光は、リフレクター102によって集光され、フライアイレンズ103、104、偏光変換素子105、集光レンズ106を通過した後、ミラーM1をへて、ダイクロミラーDM1、DM2によりRGBの色光に分離され、コンデenserレンズ107G、107B及びリレーレンズ系107Rを透過し、ダイクロフィルタDF(G)、DF(R)を透過し、画像表示素子108R、108G、108Bを透過し、ダイクロプリズムADPによりRGBの各色光がひとつに合成されて投射レンズ109によりスクリーン(不図示)などに画像表示素子に表示された画像が拡大投射される。

【0003】光源としては、メタルハライドランプ、水銀ランプ等の放電ランプが使用される。図9に白色光源の分光分布の例を示す。図9に示すように一般に白色光源は400nm～700nmの可視光の波長領域において連続的な強度分布を有する。図8に示したような投射型表示装置においては色分解系において、この白色光をRGBの色光に分離することとなる。このとき570nm～600nmの波長領域の光の成分を緑(G)の色光の成分に取り込むと緑が黄色になってしまい緑の純度を表現しにくくなる。また、570nm～600nmの波長領域の光の成分を赤(R)の色光の成分に取り込むと赤がオレンジ色になってしまい赤の純度を表現しにくくなる。このため投射型表示装置の照明系においてダイクロミラーDM1、DM2のほかにダイクロフィルタなものを画像表示素子の入射側に設けて570nm～600nmの波長領域の光を除去し、570nm～600nmの波長領域の光の成分は、色分解系において画像表示素子に到達しないように構成している。図10に570nm～600nmを除去したときのダイクロプリズムADPで合成した白色光の分光分布を示す。

【0004】図8の構成で、ダイクロミラーDM1、DM2の分光透過率を図11、図12とし、RGの画像表示装置の入射側にそれぞれダイクロフィルタDF(R)、DF(G)を設けて570nm～600nmの波長領域の光を除去したときのダイクロフィルタDF(G)、DF(R)の分光透過率を図13、図14に示す。ここで、ダイクロフィルタDF(R)、DF(G)の少なくとも一方を光路に対して挿脱可能に配置し、ダイクロフィルタの無い状態でカラー画像

(2) 一つ又は複數個の表示素子により互いに色が眞に等しくなる複數の色を表現することによりカラ一画像を形成する表示装置であつて、前記複數の色のうちの少なくとも一つと一つの光の色とを對して波長選択素子を出し入れし、或いは波長選択素子の發熱を要せしめること、而して該少なくとも一つの光の色の強度を要する手段と、前記少なくとも一つの光色の光路に對する前記波長選択素子があるや否や、或いは前記光路にとも一つの色光の光路に對する波長選択素子の發熱、を知らしめしめる手段とを有することを特徴とする表示装置。

(10) 一つ一つは複色個の表示素子により互いに色が異なる複色の光を放射することによりカラー画像を形成する表示装置であつて、前記表示素子を空弁する空弁手段に対して、被長選択素子のうちの一つの光の光路に、その被長選択素子を出し入れし或いは被長選択素子の姿勢を変えたりすることによって該少なくとも一つの光の強度を減らす手段と、前記少なくとも一つの色の光の

(6)

7
路に対する前記波長選択素子の位置または姿勢を知らしめる手段とを有し、前記少なくとも一つの光色の光路に対する前記波長選択素子があるや否や、或いは前記少なくとも一つの光色の光路での前記波長選択素子の姿勢、に応じて前記少なくとも一つの光の色を変調する前記表示素子に対する前記冷却手段の風量を変化させることを特徴とする表示装置。

(11) 前記知らしめる手段は、前記波長選択素子が前記少なくとも一つの色の光路中にあるか又は所定の姿勢に成っていることを検知し、ランプを点灯する手段を備えることを特徴とする(2)、(3)または(10)に記載の表示装置。

(12) 前記波長選択素子は、可視領域のうちの所定の波長以上の領域は通過するがそれ以下の領域を阻止するが、前記可視領域のうちの所定の波長以下の領域は通過するがそれ以上の領域を阻止する素子であることを特徴とする(2)、(3)、(7)、(10)または(11)の表示装置。

(13) 前記波長選択素子は、エッジフィルタまたはバンドパスフィルタまたはバンドカットフィルタであることを特徴とする(2)、(3)、(7)、(10)または(11)の表示装置。

(14) 光源からの白色光を前記互いに色が異なる複数の光としての赤、緑、青の各色の光に分離する複数のダイクロミックミラーを有することを特徴とする(1)～(13)のいずれかに記載の表示装置。

(15) 前記表示素子が前記赤、緑、青の各色の光のそれぞれに対応させて配置してあり、該赤、緑、青の各色の光を透過する複数の表示素子からの画像光を合成するための複数のダイクロミックミラーを有することを特徴とする(14)に記載の表示装置。

(16) 前記表示素子は前記赤、緑、青の各色の光のそれぞれに対応する3つの画素群と該3つの画素群のそれぞれに対応する色の光を集光するマイクロレンズアレイとを有するものであることを特徴とする(14)に記載の表示装置。

(17) 前記表示素子の表示部の像をスクリーンや壁に投影する投影レンズを有することを特徴とする(1)～(16)のいずれかに記載の装置。

(18) 画像表示素子と画像表示素子を照射するための光源と該光源からの光を少なくとも2つの色光に色分離しそれぞれ画像表示素子に入射させるための少なくとも一つの第1光学素子と、画像表示素子を射出したそれぞれの光を一つに合成する少なくとも一つの第2光学素子と、前記第2の光学素子からの光が入射し画像表示素子に表示される像を拡大投射するためのレンズとを有する、投射型表示装置において、前記第1光学素子と前記第2光学素子の間の光路に対して、可視領域において所定の波長以上の領域を透過するがそれ以下の領域を阻止し、またはその逆の特性を持つ第3光学素子を挿脱可能

8
とした構成を備え、該第3光学素子が光路中に存在しているか否かの状態を伝達する手段を有することを特徴とする投射型表示装置。

(19) 前記第3光学素子が光路中に存在しているか否かの状態を伝達する手段が、前記光路中に前記第3光学素子が挿入されていることを検知し、表示ランプで表示する手段で構成されていることを特徴とする(18)の投射型表示装置。

(20) 画像表示素子と画像表示素子を照射するための光源と該光源からの光を少なくとも2つの色光に色分離しそれぞれ画像表示素子に入射させるための少なくとも一つの第1光学素子と、画像表示素子を射出したそれぞれの光を一つに合成する少なくとも一つの第2光学素子と、前記第2の光学素子からの光が入射し画像表示素子に表示される像を拡大投射するためのレンズを有する投射型表示装置において、前記第1光学素子と前記第2光学素子の間の光路に対して、可視領域において所定の波長以上の領域を透過するがそれ以下の領域を阻止し、またはその逆の特性を持つ第3光学素子を挿脱可能とした構成を備え、該第3光学素子が光路中に存在するか否かに基づいて、該第3光学素子の前記光路中への挿脱により入射する光の量が増減する画像表示素子の冷却状態を変えする手段を有することを特徴とする投射型表示装置。

(21) 前記冷却状態を変えする手段が、前記光路中に前記第3光学素子が挿入されていることを検知し、冷却ファンの風量を前記第3光学素子が挿入されていない時よりも減らす手段で構成されていることを特徴とする投射型表示装置。

[0008]

【発明の実施の形態】図1に本発明による投射型表示装置の実施例の光学配置図を示す。図1において、1は白色光源、2はリフレクター、3は第1のフライアイレンズアレイ、4は第2のフライアイレンズアレイ、5は複数の偏光分離膜5aと反射面5bと波長板5cからなる偏光変換素子、6は集光レンズである。DM1、DM2はダイクロミックミラーであり、M1、M2はミラー、SC1は挿脱可能な色選択光学素子であるところの波長選択素子である。素子SC1の波長選択特性は図8のダイクロミックフィルタDF (G) によって、素子SC1に加えてこのダイクロミックフィルタDF (G) を使ったりすることでもできる。

[0009] また、この素子SC1は、可視領域のうちの所定の波長以上の領域は通過するがそれ以下の領域を阻止するが、前記可視領域のうちの所定の波長以下の領域は通過するがそれ以上の領域を阻止する、所謂エッジフィルタであるが、本発明においては、所定の色の純度を変化させて光量を変化させるために当該所定の色の光の行路に対して挿脱される波長選択素子としてバンドパ

(6)

9
スフィルタまたはバレンドカットフィルタも使用可能である。この種の波長選択素子を使用して色純度優先の表示と明るさ優先の表示を切り替える例は、特開平7-72450号公報に開示されているので、この種の波長選択素子を使用した投射型表示装置の光学系の構成はこの公報を参照すれば理解できる。本発明における各種制御方法は、この公報に記載の表示装置にも適用できる。DF1はダイクロフィルタ、7G、7Bはコンデンサレンズ、7Rはレンズ71R、72R、73Rとミラー74R、75Rからなるリレーレンズ系、8G、8R、8Bは画像表示素子である。DP1はダイクロプリズムであり、9は投射レンズである。ダイクロミラーDM1、DM2により前述の少なくとも一つの第1光学素子を構成し、ダイクロプリズムADP1で前述の少なくとも一つの第2光学素子を構成し、色選択光学素子SCIで前述の第3光学素子を構成し、色選択素子を構成している。

10
【0010】このときの光学作用を説明する。光源1から射出された白色光は、リフレクター2によって集光され、フライアイレンズアレイ3、4、偏光変換素子5、集光レンズ6を通して後、ミラーM1を経て、ダイクロミラーDM1、DM2によりRGBの色光に分離され、Bの光路はミラーM2を経て、コンデンサレンズ7G、7Bおよびリレーレンズ系7Rを通して、画像表示素子8R、8G、8Bを透過し、ダイクロプリズムADP1によりRGBの各色光がひとつに合成されて投射レンズ9によりスクリーン（不図示）に画像表示素子に示された画像が拡大投射される。

11
【0011】図2に、本実施形態における色選択光学素子SCIの保持構造の例を示す。これによると色選択光学素子SCIはスライド可能なガイド11に固定されており、利用者が装置の外側からツマミ12をスライドさせることにより、色選択光学素子SCIを光路から押退可能としている。さらにスイッチ13を設けて色選択光学素子が光路中にあるか否かを電気的に検出できるようにしてある。

12
【0012】色選択光学素子により所定の色の純度を覚えて光量を変えて色純度優先と明るさ優先の表示の切り替える方法としては、この光学素子を当該所定の色の光路（奪用の光路とは限らない）に対して入れたり出したりする以外に、この種の光学素子を所定の色の光路に置きっぱなしでその光路（光軸）に対する傾き角を変えても行う。図3に、本実施形態における投射状態を利用者に表示する制御回路の構成図を示す。21はスイッチ検知回路でスイッチ13のON、OFF状態の変化を検知し、検知信号を発生する。22はLED制御回路で検知回路21からの検知信号に基づきLEDの点灯を制御する。

13
【0013】図4は、本実施形態の投射型表示装置を使用中に、ツマミ12によって色純度優先の表示形態と明るさ優先の表示形態の間で表示形態を切り替えたときの

10

制御の流れを説明するフローチャート図である。step1で検知回路はスイッチ13の状態の変化を検知し、スイッチ13がON→OFF、OFF→ONに変化したとき検知信号をLED制御回路に送る。step2ではスイッチ13の状態がOFF→ONとなったときにはstep31にいきLEDを点灯し、ON→OFFとなったときにはstep32へいきLEDを消灯する。本実施例においては、利用者への表示としてLEDを点灯する方法を述べたが、それ以外にも図15に示すように投射状態が切り替わって明るさ重視の投射状態になったことを表示（図中では「明るさ優先」の文字）を投射画面や装置の操作パネル（液晶表示素子）上に示すように制御してもよいし、音声で「明るさ重視のモードに切り替わりました」というように利用者に示すように制御してもよい。

14
【0014】これとは別に、図6は本実施形態の投射型表示装置に電源を投入したときの制御の流れを説明するフローチャート図である。step1で電源が投入されると、step2でスイッチ検知回路21がスイッチ13の状態を検知し検知信号を発生する。step3で検知信号がONのときはstep4でLEDを点灯し、OFFのときにはLEDは点灯しない状態とし、図3に示した使用状態の制御に移行する。

15
【0015】図6は、空冷手段であるところの冷却ファン（以下、「FAN」と書く）の制御系の図である。21はスイッチ検知回路でスイッチ13のON、OFF状態の変化を検知し、検知信号を発生する。23はFAN制御回路で検知回路21からの検知信号に基づきFANの風量を制御する。図7は、投射装置を使用中に、投射状態を切り替えたときの制御の流れを説明するフローチャート図である。step1で検知回路はスイッチ13の状態の変化を検知し、スイッチ13がON→OFF、OFF→ONに変化したとき検知信号をLED制御回路に送る。step2ではスイッチ13の状態がOFF→ONとなったときにはstep31にいきFANの回転数が増すようにFANにかかる電圧を高め、ON→OFFとなったときにはstep32へいきFANの回転数が減るようにFANにかかる電圧を低くする。本実施例ではFANの回転数を制御してFANの風量を増減させるが、予備のFANを設けておき、色選択光学素子が光路外にあるときには予備のFANが回転し、色選択光学素子が光路内に無い場合は予備のFANを回転させないよう風量を増減させる制御を行なってもよい。

16
【0016】本実施形態の投射型表示装置は、図4及び図5の双方のフローに従って装置が制御されるものであったが、本発明は、図4及び図5のどちらから一方のフローに従って装置が制御される2種類の投射型表示装置も運ばれる。

17
【0017】また、本実施形態の投射型表示装置は画像表示素子を冷却する手段として空冷手段を用いている

BEST AVAILABLE COPY

(7)

11

が、水冷方式で画像表示素子を冷却する水冷手段を用い、色選択光学素子の光路に対する構成、つまり光路中の有無に従って冷却用の流体の流量を変化（有で減らし無で増やす）させるようにしてもいい。

[0018] また、以上説明した実施形態は画像表示素子を3個用いる所謂3板式のカラー画像表示装置であつたが、本発明は画像表示素子の個数に制限はなく、例えば一つのカラー画像表示素子を用いる投射型表示装置にも適用される。この種の投射型表示装置のある形態は、光入射側にマイクロレンズアレイを有し、マイクロレンズアレイによりR、G、B三原色に対応する画像群にR、G、Bの各光を集光するタイプの画像表示素子（通常は液晶パネル）と色分解光学系と投射レンズとその他の光学系を用いるが、色分解光学系は用いない。このような投射型表示装置の光学系は、特開平3-56922号公報や特開平4-60538号公報に記載されているので、これらの公報と上記実施形態を参照すれば、このような投射型表示装置に対しても本発明が容易に適用できる。また、本発明においては、画像表示素子の形態も液晶表示素子に限定はされず、他の光変調原理を用いた表示素子を使う形態もありえる。更に、本発明は、図示した前面投射型の表示装置に限定されず、直視型や背面投射型の表示装置にも適用できる。

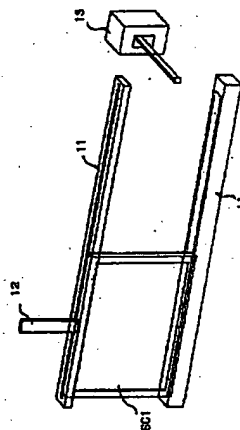
[0019]

【発明の効果】 以上に説明とおり、本発明によると、色再現領域を重視した状態と明るさを重視した状態の双方を実現するようにし表示装置、中でも投射型表示装置において、利用者の使用状況により、より最適な画像表示が可能にすることができる。

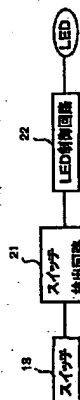
【図面の簡単な説明】

【図1】 実施例の光学配置を示す図。
 【図2】 実施例の色選択素子の保持構造を示す図。
 【図3】 実施例のLED制御部を説明する図。
 【図4】 実施例のLED制御部の動作を説明する図。
 【図5】 実施例のLED制御部において電源投入時の制御を説明する図。

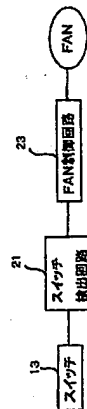
【図2】



【図3】



【図6】



12

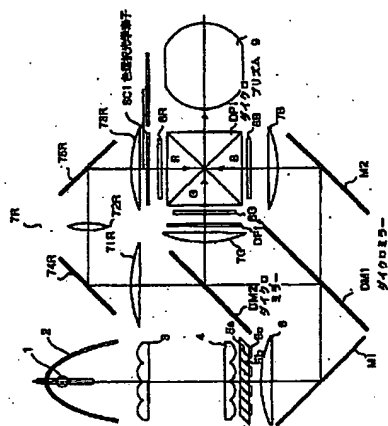
【図6】 実施例のFAN制御部を説明する図。
 【図7】 実施例のFAN制御部の動作を説明する図。
 【図8】 従来例の投射型表示装置を示す図。
 【図9】 光源の分光分布を示す図。
 【図10】 投射装置において合成された分光分布を示す図。
 【図11】 投射装置における光学素子の分光透過率を示す図。
 【図12】 投射装置における光学素子の分光透過率を示す図。
 【図13】 投射装置における光学素子の分光透過率を示す図。
 【図14】 投射装置における光学素子の分光透過率を示す図。
 【図15】 投射装置が切り替わって明るさ重視の投射状態になったことを示す表示を投射画面上に出すように制御した状態を示す図。

【符号の説明】

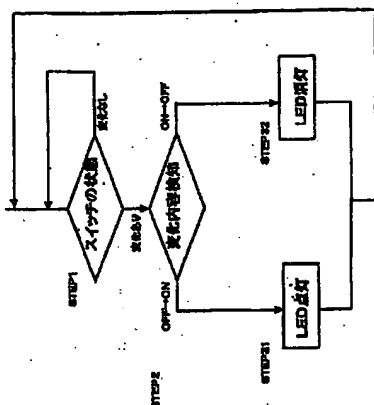
1: 白色光源
 2: リフレクター
 3: 第1のフライアイレンズアレイ
 4: 第2のフライアイレンズアレイ
 5: 偏光変換素子
 6: 集光レンズ
 DM1, DM2: ダイクロミラー
 SC1: 色選択光学素子
 DF1: ダイクロフィルタ
 7G, 7B: コンデンサレンズ
 7R: リレーレンズ系
 8G, 8B, 8R: 画像表示素子
 DP1: ダイクロプリズム
 9: 投射レンズ
 13: スイッチ
 21: スイッチ検出回路
 22: LED制御回路
 23: FAN制御回路

(8)

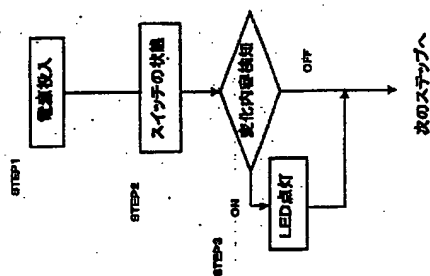
【図1】



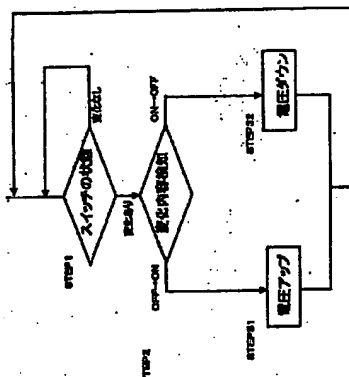
【図4】



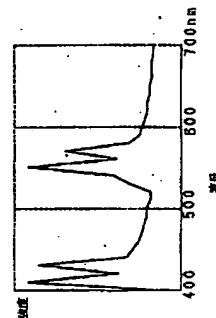
【図5】



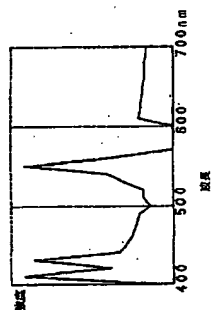
【図7】



【図9】

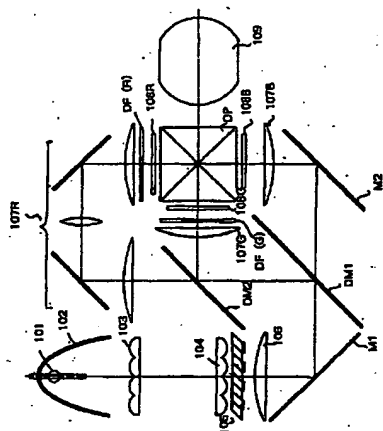


【図10】

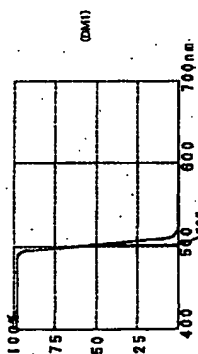


(9)

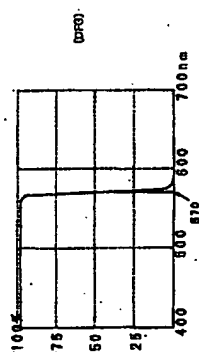
【図8】



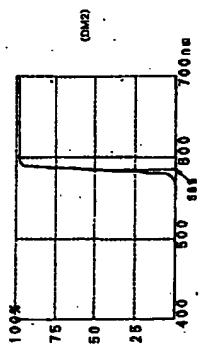
【図11】



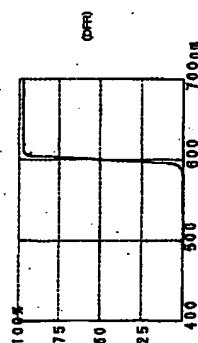
【図13】



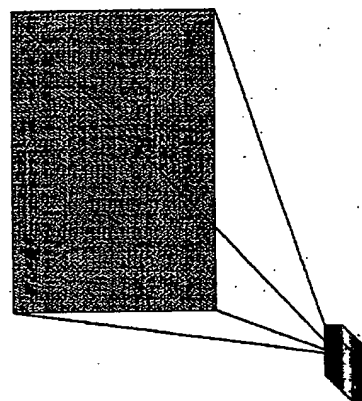
【図12】



【図14】



【図16】



BEST AVAILABLE COPY

(10)

【手続補正書】

【提出日】平成12年8月30日(2000.8.3)

0)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正内容】

【書類名】明細書

【発明の名称】表示装置

【特許請求の範囲】

【請求項1】一つ又は複数個の表示素子により互いに色が異なる複数の光を放射することによりカラー画像を形成する表示装置であって、前記複数の光のうちの少なくとも一つの光の色の純度を高めることで相異なる複数の表示形態を得る手段と、前記表示形態についての情報を提供する手段とを有することを特徴とする表示装置。

【請求項2】一つ又は複数個の表示素子により互いに色が異なる複数の光を放射することによりカラー画像を形成する表示装置であって、前記複数の光のうちの少なくとも一つの光の色の純度を高めることで相異なる複数の表示形態を得る手段と、前記表示形態についての情報を入力し、或いは波長選択素子の姿勢を変えたりすることによって、前記複数の光の色の純度を高める手段と、前記複数の光の色の純度を高める手段と、前記複数の光の色の純度を高める手段と、前記複数の光の色の純度を高める手段と、前記複数の光の色の純度を高める手段とを有することを特徴とする表示装置。

【請求項3】前記知らしめる手段は、LEDや液晶素子などで構成された表示手段を含むことを特徴とする請求項2に記載の表示装置。

【請求項4】一つ又は複数個の表示素子により光を放射することにより画像を形成する表示装置であって、前記表示素子を冷却する冷却手段を有し、前記冷却手段は、前記表示素子の冷却能力を低下させることを特徴とする表示装置。

【請求項5】一つ又は複数個の表示素子により光を放射することにより画像を形成する表示装置であって、前記表示素子を冷却する冷却手段と、前記表示素子の一つ又は複数個に入射する光の量を調整させる手段とを有し、前記光の量の調整に応じて前記表示素子の一つ又は複数個に対する前記冷却手段の冷却能力を低下させることを特徴とする表示装置。

【請求項6】一つ又は複数個の表示素子により互いに色が異なる複数の光を放射することによりカラー画像を形成する表示装置であって、前記表示素子を冷却する冷却手段と、前記複数の光のうちの少なくとも一つの光の色の純度を低下させることで相異なる複数の表示形態を得る手段とを有し、前記複数の光の色の純度を低下させることに応じて前記冷却手段の冷却能力を低下させることを特徴とする表示装置。

微とする表示装置。

【請求項7】一つ又は複数個の表示素子により互いに色が異なる複数の光を放射することによりカラー画像を形成する表示装置であって、前記表示素子を冷却する冷却手段と、前記複数の光のうちの少なくとも一つの光の光路に対して波長選択素子を出し入れし、或いは波長選択素子の姿勢を変えたりすることで、前記複数の光の色の純度を高める手段と、前記複数の光の色の純度を高める手段と、前記複数の光の色の純度を高める手段と、前記複数の光の色の純度を高める手段と、前記複数の光の色の純度を高める手段とを有することを特徴とする表示装置。

【請求項8】前記冷却手段は空冷式の手段であり、前記冷却能力の低下は前記表示素子に対する風量の低下であることを特徴とする請求項3、4、5、6または7に記載の表示装置。

【請求項9】前記冷却手段は水冷式の手段であり、前記冷却能力の低下は前記表示素子に対する流量の低下であることを特徴とする請求項3、4、5、6または7に記載の表示装置。

【請求項10】一つ又は複数個の表示素子により互いに色が異なる複数の光を放射することによりカラー画像を形成する表示装置であって、前記表示素子を冷却する冷却手段と、前記複数の光のうちの少なくとも一つの光の光路に対して波長選択素子を出し入れし、或いは波長選択素子の姿勢を変えたりすることで、前記複数の光の色の純度を高める手段と、前記複数の光の色の純度を高める手段と、前記複数の光の色の純度を高める手段と、前記複数の光の色の純度を高める手段と、前記複数の光の色の純度を高める手段とを有し、前記複数の光の色の純度を高める手段と、前記複数の光の色の純度を高める手段と、前記複数の光の色の純度を高める手段と、前記複数の光の色の純度を高める手段と、前記複数の光の色の純度を高める手段とを有することを特徴とする表示装置。

【請求項11】前記知らしめる手段は、前記波長選択素子が前記複数の光の光路中にあるか又は所定の姿勢に成っていることを検知し、ランプを点灯する手段を備えることを特徴とする請求項2、3または11に記載の表示装置。

【請求項12】前記波長選択素子は、可視領域のうちの所定の波長以上の領域は通過するがそれ以下の領域を阻止するが、前記可視領域のうちの所定の波長以下の領域は通過するがそれ以上の領域を阻止する素子であることを特徴とする請求項2、3、7、10または11の表示装置。

【請求項13】前記波長選択素子は、エッジフィルタまたはバンドパスフィルタまたはバンドカットフィルタであることを特徴とする請求項2、3、7、10または11の表示装置。

BEST AVAILABLE COPY

(11)

1 の表示装置。

【請求項 14】光源からの白色光を前記互いに色が異なる複数の光としての赤、緑、青の各色の光に分離する複数のダイクロイックミラーを有することを特徴とする請求項 1～13 のいずれか 1 項に記載の表示装置。

【請求項 15】前記表示素子が前記赤、緑、青の各色の光のそれぞれに対応させて配置してあり、該赤、緑、青の各色の光を透過する複数の表示素子からの画像光を合成するための複数のダイクロイックミラーを有することを特徴とする請求項 14 に記載の表示装置。

【請求項 16】前記表示素子は前記赤、緑、青の各色の光のそれぞれに対応する 3 つの画素群と該各群のそれぞれに対応する色の光を撮光するマイクロレンズアレイとを有するものであることを特徴とする請求項 14 に記載の表示装置。

【請求項 17】前記表示素子の表示部の像をスクリーンや壁に投影する投影レンズを有することを特徴とする請求項 1～16 のいずれか 1 項に記載の表示装置。

【請求項 18】画像表示素子と画像表示素子を照射するための光源と該光源からの光を少なくとも 2 つの光の色分離しそれぞれ画像表示素子に入射させるための少なくとも一つの第 1 光学素子と、画像表示素子を射出したそれぞれの光を一つに合成する少なくとも一つの第 2 光学素子と、前記第 2 の光学素子からの光が入射し画像表示素子に表示される像を拡大投射するためのレンズとを有する、投射型表示装置において、

前記第 1 光学素子と前記第 2 光学素子の間の光路に対して、可視領域において所定の波長以上の領域を透過するがそれ以下の領域を阻止し、またはその逆の特性を持つ第 3 光学素子を挿入可能とした構成を備え、該第 3 光学素子が光路中に存在しているか否かの状態を伝達する手段を有することを特徴とする投射型表示装置。

【請求項 19】前記第 3 光学素子が光路中に存在しているか否かの状態を伝達する手段が、前記光路中に前記第 3 光学素子が挿入されていることを検知し、表示ランプで表示する手段で構成されていることを特徴とする請求項 18 に記載の投射型表示装置。

【請求項 20】画像表示素子と画像表示素子を照射するための光源と該光源からの光を少なくとも 2 つの光の色分離しそれぞれ画像表示素子に入射させるための第 1 光学素子と、画像表示素子を射出したそれぞれの光を一つに合成する第 2 光学素子と、前記第 2 の光学素子からの光が入射し画像表示素子に表示される像を拡大投射するためのレンズとを有する、投射型表示装置において、前記第 1 光学素子と前記第 2 光学素子の間の光路に対して、可視領域において所定の波長以上の領域を透過するがそれ以下の領域を阻止し、またはその逆の特性を持つ第 3 光学素子を挿入可能とした構成を備え、該第 3 光学素子が光路中に存在するか否かに基づいて、該第 3 光学素子の前記光路中への挿入により入射する光の量が増減

する画像表示素子の冷却状態を変える手段を有することを特徴とする投射型表示装置。

【請求項 21】前記冷却状態を変える手段が、前記光路中に前記第 3 光学素子が挿入されていることを検知し、冷却ファンの風量を前記第 3 光学素子が挿入されているよりも減らす手段で構成されていることを特徴とする請求項 20 に記載の投射型表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、表示装置、例えばコンピュータ画像やビデオ画像を大画面表示するのに使用される投射型表示装置に関する。

【0002】

【従来の技術】近年、コンピュータを用いたプレゼンテーションにおいてコンピュータの画像を表示する投射型表示装置の使用目的が多様化しており、使用目的に合わせて最適な色純度、色バランス、照度等が得られる投射型表示装置が求められている。従来の投射型表示装置の一つは、図 8 に示されるような構成を有している。図 8 において、光源部 101 から射出された白色光は、リフレクター 102 によって集光され、フライアイレンズ 103、104、偏光変換素子 105、集光レンズ 106 を通過した後、ミラー M1 をへて、ダイクロイックミラー DM1、DM2 により R、G、B の色光に分離され、コンデンサレンズ 107 G、107 B 及びリレーレンズ系 107 R を透過し、ダイクロイックフィルタ DF (G)、DF (R) を透過し、画像表示素子 108 R、108 G、108 B を透過し、ダイクロイックプリズム ADP により R、G、B の各色光が一つに合成されて投射レンズ 109 によりスクリーン (不図示) などに画像表示素子に表示された画像が拡大投射される。

【0003】光源としては、メタルハライドランプ、水銀ランプ等の放電ランプが使用される。図 9 に白色光源の分光分布の例を示す。図 9 に示すように一般に白色光源は 400 nm～700 nm の可視光の波長領域において連続的な強度分布を有する。図 8 に示したような投射型表示装置においては、色分解系において、この白色光を R、G、B の色光に分離することとなる。このとき 570 nm～600 nm の波長領域の光の成分を緑 (G) の色光の成分に取り込むと緑が黄色になってしまう様の純色を表現しにくくなる。また、570 nm～600 nm の波長領域の光の成分を赤 (R) の色光の成分に取り込むと赤がオレンジ色になってしまう赤の純色を表現しにくくなる。このため投射型表示装置の照明系において、ダイクロイックミラー DM1、DM2 のほかにダイクロイックフィルタなどを画像表示素子の入射側に設けて 570 nm～600 nm の波長領域の光を除去し、570 nm～600 nm の波長領域の光の成分は、この画像表示素子にも到達しないように構成している。図 10 に 570 nm～600 nm を除去したときのダイクロ

(13)

(7) に記載の表示装置。

(9) 前記冷却手段は水冷式的手段であり、前記冷却能力の変化は前記表示素子に対する流量の変化であることを特徴とする (3)、(4)、(5)、(6) または (7) に記載の表示装置。

(10) 一つ又は複数の表示素子により互いに色が異なる複数の光を形成することによりカラー画像を形成する表示装置であって、前記表示素子を空冷手段と、前記複数の光のうちの少なくとも一つの光の光路に対して波長選択素子を出し入れしたり或いは波長選択素子の姿勢を変えたりすることで少なくとも一つの光の色の純度を変え、前記少なくとも一つの光の光路に対して前記波長選択素子の位置または姿勢を知らしめる手段とを有し、前記少なくとも一つの光の光路に対する前記波長選択素子があるや否や、或いは前記少なくとも一つの光の光路での前記波長選択素子の姿勢、に応じて前記少なくとも一つの色の光を変調する前記表示素子に対する前記空冷手段の流量を変化させることを特徴とする表示装置。

(11) 前記知らしめる手段は、前記波長選択素子が前記少なくとも一つの光の光路中にあるか又は所定の姿勢に成っていることを検知し、ランプを点灯する手段を備えることを特徴とする (2)、(3) または (10) に記載の表示装置。

(12) 前記波長選択素子は、可視領域のうちの所定の波長以上領域は通過するがそれ以下の領域を阻止するが、前記可視領域のうちの所定の波長以下の領域は通過するがそれ以上の領域を阻止する素子であることを特徴とする (2)、(3)、(7)、(10) または (11) の表示装置。

(13) 前記波長選択素子は、エッジフィルタまたはバンドパスフィルタまたはバンドカットフィルタであることを特徴とする (2)、(3)、(7)、(10) または (11) の表示装置。

(14) 光源からの白色光を前記互いに色が異なる複数の光としての赤、緑、青の各色の光に分離する複数のダイクロイックミラーを有することを特徴とする (1) ～(13) のいずれかに記載の表示装置。

(15) 前記表示素子が前記赤、緑、青の各色の光のそれぞれに対応させて配置してあり、該赤、緑、青の各色の光を透過する複数の表示素子からの画像光を合成するための複数のダイクロイックミラーを有することを特徴とする (14) に記載の表示装置。

(16) 前記表示素子は前記赤、緑、青の各色の光のそれぞれに対応する3つの画素群と該各群のそれぞれに対応する色の光を集光するマイクロレンズアレイとを有するものであることを特徴とする (14) に記載の表示装置。

(17) 前記表示素子の表示部の像をスクリーンや壁に投影する投影レンズを有することを特徴とする (1) ～

(18) のいずれかの表示装置。

(18) 画像表示素子と画像表示素子を照射するための光源と該光源からの光を少なくとも2つの色光に色分離しそれぞれ画像表示素子に入射させるための少なくとも一つの第1光学素子と、画像表示素子を射出したそれぞれの光を一つに合成する少なくとも一つの第2光学素子と、前記第2の光学素子からの光が入射し画像表示素子に表示される像を拡大投射するためのレンズとを有する、投射型表示装置において、前記第1光学素子と前記第2光学素子の間の光路に対して、可視領域において所定の波長以上の領域を透過するがそれ以下の領域を阻止し、またはその逆の特性を持つ第3光学素子を挿脱可能とした構成を備え、該第3光学素子が光路中に存在しているか否かの状態を伝達する手段を有することを特徴とする投射型表示装置。

(19) 前記第3光学素子が光路中に存在しているか否かの状態を伝達する手段が、前記光路中に前記第3光学素子が挿入されていることを検知し、表示ランプで表示する手段で構成されていることを特徴とする (18) の投射型表示装置。

(20) 画像表示素子と画像表示素子を照射するための光源と該光源からの光を少なくとも2つの色光に色分離しそれぞれ画像表示素子に入射させるための少なくとも一つの第1光学素子と、画像表示素子を射出したそれぞれの光を一つに合成する少なくとも一つの第2光学素子と、前記第2の光学素子からの光が入射し画像表示素子に表示される像を拡大投射するためのレンズを有する投射型表示装置において、前記第1光学素子と前記第2光学素子の間の光路に対して、可視領域において所定の波長以上の領域を透過するがそれ以下の領域を阻止し、またはその逆の特性を持つ第3光学素子を挿脱可能とした構成を備え、該第3光学素子が光路中に存在するか否かに基づいて、該第3光学素子の前記光路中への挿脱により入射する光の量が増減する画像表示素子の冷却状態を変え、該第3光学素子を挿入されていることを検知し、冷却ファンの風量を前記第3光学素子が挿入されていない時よりも減らす手段で構成されていることを特徴とする投射型表示装置。

(21) 前記冷却状態を変え、前記光路中に前記第3光学素子が挿入されていることを検知し、冷却ファンの風量を前記第3光学素子が挿入されていない時よりも減らす手段で構成されていることを特徴とする投射型表示装置。

[0008]

【発明の実施の形態】図1に本発明による投射型表示装置の二実施例の光学配置図を示す。図1において、1は白色光源、2はリフレクター、3は第1のフライアイレンズ (レンズアレイ)、4は第2のフライアイレンズ (レンズアレイ)、5は複数の偏光分離膜5aと複数の反射面5bと複数の波長板5cを備えた偏光変換素子、6は集光レンズである。DM1、DM2はダイクロイックミラーであり、M1、M2はミラー、SC1は挿脱可能な色選択光学素子であるところの波長選択素子であ

(14)

る。素子SC1の波長選択特性は図8のダイクロイックフィルタDF (R)と同じである。ここで、素子SC1の代わりに、絶縁可能な色選択光学素子である図8のダイクロイックフィルタDF (G)を使ったり、素子SC1に加えてこのダイクロイックフィルタDF (G)を使ったりすることもできる。

[0009]また、この素子SC1は、可視領域のうちの所定の波長以上の領域は通過するがそれ以下の領域を阻止するか、前記可視領域のうちの所定の波長以下の領域は通過するがそれ以上の領域を阻止する、所謂エッジフィルタであるが、本発明においては、所定の色の光を変化させて光量を変化させるために当該所定の色の光の光路に対して挿入される波長選択素子としてバンドパスフィルタまたはバンドカットフィルタも使用可能である。この種の波長選択素子を使用して色純度優先の表示と明るさ優先の表示を切り替える例は、特開平7-72450号公報に開示されているので、この種の波長選択素子を使用した投射型表示装置の光学系の構成はこの公報を参照すれば理解できるので、本願では詳細に説明しないが、本発明における各種制御方法は、この公報に記載の表示装置にも適用できる。図1において、DF1はダイクロイックフィルタ、7G、7Bはコンデンサレンズ、7Rはレンズ71R、72R、73Rとミラー74R、75Rからなるリレーレンズ系、8G、8R、8Bは画像表示素子である。DP1はダイクロイックプリズムであり、9は投射レンズである。ダイクロイックミラーDM1、DM2により前述の少なくとも一つの第1光学素子を構成し、ダイクロイックプリズムADP1で前述の少なくとも一つの第2光学素子を構成し、色選択光学素子SC1で前述第3光学素子、波長選択素子を構成している。

[0010]このときの光学作用を説明する。光源1から射出された白色光は、リフレクター2によって集光され、フレイアイレンズ3、4、偏光変換素子5、集光レンズ6を通過した後、ミラーM1を経て、ダイクロイックミラーDM1、DM2によりR、G、Bの各色光に分離され、各色光はミラーM2、コンデンサレンズ7G、7Bおよびリレーレンズ系7Rを通過し、画像表示素子8R、8G、8Bを透過し、ダイクロイックプリズムADP1によりR、G、Bの各色光がひとつに合成されて投射レンズ9によりスクリーン (不図示) に画像表示素子に表示された画像が拡大投射される。レンズ系7Rは、レンズ71R、72R、73Rとミラー74R、75Rとで構成してある。

[0011]図2に、本実施例における色選択光学素子SC1の保持構造の例を示す。これによると色選択光学素子SC1はスライド可能なガイド11に固定されており、利用者が装置の外部からツマミ12をスライドすることにより、色選択光学素子SC1を光路から挿脱可能としている。さらにスイッチ13を設けて色選択光学素

子が光路中にあるか否かを電気的に検出できるようにしている。

[0012]色選択光学素子により所定の色の純度を変えて光量を変えることで色純度優先と明るさ優先の表示の切り替える方法としては、この光学素子を当該所定の色の光路 (専用の光路とは限らない) に対して入れたり出したたりする以外に、この種の光学素子を所定の色の光路に置きっぱなしにしてその光路 (光軸) に対する傾き角を変えても行う。図3に、本実施例における投射状態を利用者に表示する制御回路の構成図を示す。2はスイッチ検知回路でスイッチ13のON、OFF状態の変化を検出し、検知信号を発生する。22はLED制御回路で検知回路21からの検知信号に基づきLEDの点灯を制御する。

[0013]図4は、本実施形態の投射型表示装置を使用中に、ツマミ12によって色純度優先の表示形態と明るさ優先の表示形態の間で表示形態を切り替えたときの制御の流れを説明するフローチャート図である。step1で検知回路はスイッチ13の状態の変化を検出し、スイッチ13がON→OFF、OFF→OFF→ONに変化したとき検知信号をLED制御回路に送る。step2ではスイッチ13の状態がOFF→ONとなつたときにはstep31にいきLEDを点灯し、ON→OFFとなつたときにはstep32にいきLEDを消灯する。本実施例においては、利用者への表示としてLEDを点灯する方法を述べたが、それ以外にも図15に示すように、投射状態が切り替わって明るさ重視の投射状態になったことを示す表示 (図15中では「明るさ優先」の文字) を投射画面や装置の操作パネル (液晶表示素子) 上に出すように制御してもいいし、音声で「明るさ重視のモードに切り替わりました」というように利用者に示すように制御してもよい。

[0014]図5は本実施形態の投射型表示装置に電源を投入したときの別の形態の制御の流れを説明するフローチャート図である。step1で電源が投入されると、step2でスイッチ検知回路21がスイッチ13の状態を検知し検知信号を発生する。step3で検知信号がONのときはstep4でLEDを点灯し、OFFのときにはLEDは点灯しない状態とし、図3に示した使用状態の制御に移行する。

[0015]図6は、空冷手段であるところの冷却ファン (以下、「FAN」と書く) の制御系の図である。21はスイッチ検知回路でスイッチ13のON、OFF状態の変化を検出し、検知信号を発生する。23はFAN制御回路で検知回路21からの検知信号に基づきFANの風量を制御する。図7は、投射装置を使用中に、投射状態を切り替えたときの制御の流れを説明するフローチャート図である。step1で検知回路はスイッチ13の状態の変化を検出し、スイッチ13がON→OFF、OFF→ONに変化したとき検知信号をLED制御回路

BEST AVAILABLE COPY

(15)

に送る。step 2ではスイッチ13の状態がOFF→ONとなったときにはstep 31にいきFANの回転数が増すようにFANにかかる電圧を高め、ON→OFFとなったときにはstep 32へいきFANの回転数が減るようにFANにかかる電圧を低くする。本実施例ではFANの回転数を制御してFANの風量を増減させ、予備のFANを駆けておき、色選択光学素子が光路外にあるときには予備のFANが回転し、色選択光学素子が光路内にある場合には予備のFANを回転させないよう風量を増減させる制御を行なってもよい。

【0016】本実施形態の投射型表示装置は、図4及び図7の双方のフローに従って装置が制御されるものであるが、本発明は、図4及び図7のどちらか一方のフローに従って装置が制御される2種類の投射型表示装置も選ばれる。

【0017】また、本実施形態の投射型表示装置は画像表示素子を冷却する手段として空冷手段を用いているが、水冷方式で画像表示素子を冷却する水冷手段を用い、色選択光学素子の光路に対する押脱、つまり光路中の有無に従って冷却用の流体の流量を変化（有で減らし無で増やす）させるようにしてもよい。

【0018】また、以上説明した実施形態は画像表示素子を3個用いる所謂3板式のカラー画像表示装置であったが、本発明は画像表示素子の個数に制限はなく、例えば一つのカラー画像表示素子を用いる投射型表示装置にも適用される。この種の投射型表示装置、ある形態は、光入射側にマイクロレンズアレイを有し、マイクロレンズアレイによりR、G、B三原色に対応する画像群にR、G、Bの各光を集光するタイプの画像表示素子（通常は液晶パネル）と色分解光学系と投射レンズとその他の光学系を用いるが、色合成光学系は用いない。このような投射型表示装置の光学系は、特開平3-5692号公報や特開平4-60538号公報に記載されているので、これらの公報と上記実施形態を参照すれば、このような投射型表示装置に対しても本発明が容易に適用できる。また、本発明においては、画像表示素子の形態も液晶表示素子に限定はされず、他の光変調原理を用いた表示素子を使う形態もありえる。更に、本発明は、図示した前面投射型の表示装置に限定されず、直視型や背面投射型の表示装置にも適用できる。

【0019】

【発明の効果】以上に説明とおり、本発明によると、色再現領域を重視した状態と明るさを重視した状態の双方を実現するようにし表示装置、中でも投射型表示装置において、利用者の使用状況により、より最適な画像表示を可能にすることができ、

【図面の簡単な説明】

【図1】実施例の光学配置を示す図。
 【図2】実施例の色選択光学素子の保持構造を示す図。
 【図3】実施例のLED制御部を示す図。

【図4】実施例のLED制御部の動作を説明する図。
 【図5】実施例のLED制御部において電源投入時の制御を説明する図。

【図6】実施例のFAN制御部を説明する図。

【図7】実施例のFAN制御部の動作を説明する図。

【図8】従来例の投射型表示装置を示す図。

【図9】光源の分光分布を示す図。

【図10】投射装置において色合成された分光分布を示す図。

【図11】投射装置における光学素子の分光透過率を示す図。

【図12】投射装置における光学素子の分光透過率を示す図。

【図13】投射装置における光学素子の分光透過率を示す図。

【図14】投射装置における光学素子の分光透過率を示す図。

【図16】投射状態が切り替わって明るさ重視の投射状態になったことを示す表示を投射画面上に出すように制御した状態を示す図。

【符号の説明】

1：白色光源
 2：リフレクター
 3：第1のフライアイレンズアレイ
 4：第2のフライアイレンズアレイ
 5：偏光変換素子
 6：集光レンズ
 DM1、DM2：ダイクロミラー
 SC1：色選択光学素子
 DF1：ダイクロフィルタ
 7G、7B：コンデンサーレンズ
 7R：リレーレンズ系
 8G、8B、8R：画像表示素子
 DP1：ダイクロプリズム
 9：投射レンズ
 13：スイッチ
 21：スイッチ検出回路
 22：LED制御回路
 23：FAN制御回路
 【手続補正2】
 【補正対象書類名】図面
 【補正対象項目名】図1
 【補正方法】変更
 【補正内容】
 【図1】

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] being the display which forms a color picture by modulating the light of two or more colors from which a color differs mutually by one or more display devices, and changing the purity of the color of at least one light in said two or more light colors -- difference -- the display characterized by having a means to acquire two or more sorts of display gestalten, and a means to supply the information about said display gestalt.

[Claim 2] It is the display which forms a color picture by modulating the light of two or more colors from which a color differs mutually by one or more display devices. A means to change the purity of the color of one light by taking a wavelength selection component or changing the position of a wavelength selection component to the optical path of the color of at least one light in said two or more colors even if there is none of these **, The display characterized by having a means to make the position of said wavelength selection component in the optical path of said at least one light color know as soon as there is said wavelength selection component to the optical path of said at least one light color.

[Claim 3] Said means made to know is a display according to claim 2 characterized by including the display means which consisted of LED, a liquid crystal device, etc.

[Claim 4] The display characterized by having a cooling means to be the display which forms an image by modulating light by one or more display devices, and to cool said display device, and a means to change the refrigeration capacity of said cooling means.

[Claim 5] The display characterized by being the display which forms an image by modulating light by one or more display devices, having a cooling means to cool said display device, and a means to change the amount of the light which carries out incidence to one or more of said display device, and changing the refrigeration capacity of said cooling means to one or more of said display device according to change of the amount of said light.

[Claim 6] A cooling means to be the display which forms a color picture by modulating two or more light from which a color differs mutually by one or more display devices, and to cool said display device, It has a means to acquire two or more sorts of display gestalten by changing the purity of the color of at least one light in said two or more light. The display characterized by changing the refrigeration capacity of said cooling means to said display device which modulates the light of said at least one color according to change of the purity of said at least one color.

[Claim 7] A cooling means to be the display which forms a color picture by modulating

two or more light from which a color differs mutually by one or more display devices, and to cool said display device, A means to change the purity of the color of one light by taking a wavelength selection component or changing the position of a wavelength selection component to the optical path of at least one light in said two or more light even if there is none of these **, As soon as there is said wavelength selection component to the optical path of said at least one light color Or the display characterized by changing the refrigeration capacity of said cooling means to said display device which modulates said at least one light according to change of the position of said wavelength selection component in the optical path of said at least one light color.

[Claim 8] Said cooling means is a display according to claim 3, 4, 5, 6, or 7 which is an air-cooled means and is characterized by change of said refrigeration capacity being change of the air capacity to said display device.

[Claim 9] Said cooling means is a display according to claim 3, 4, 5, 6, or 7 which is the means of a water cooling type and is characterized by change of said refrigeration capacity being change of the flow rate to said display device.

[Claim 10] The air-cooling means which is the display which forms a color picture by modulating two or more light from which a color differs mutually by one or more display devices, and carries out air cooling of said display device, A means to change the purity of the color of one light by taking a wavelength selection component or changing the position of a wavelength selection component to the optical path of at least one light in said two or more light even if there is none of these **, It has a means to make the location or position of said wavelength selection component over the optical path of said at least one color know. As soon as there is said wavelength selection component to the optical path of said at least one light color Or the display characterized by changing the air capacity of said air-cooling means against said display device which modulates the light of said at least one color according to the position of said wavelength selection component in the optical path of said at least one light color.

[Claim 11] Said means made to know is a display according to claim 2, 3, or 11 characterized by having a means to detect said wavelength selection component being in the optical path of said at least one color, or having become a predetermined position, and to turn on a lamp.

[Claim 12] It is the display of claims 2, 3, 7, 10, or 11 characterized by the field of said visible regions and below predetermined wavelength being a component which prevents the field beyond it although it passes by preventing the field not more than it although said wavelength selection component passes through the field of the visible regions and

more than predetermined wavelength.

[Claim 13] Said wavelength selection component is the display of claims 2, 3, 7, 10, or 11 characterized by being an edge filter, a band pass filter, or a band cut-off filter.

[Claim 14] A display given in any 1 term of claims 1-13 characterized by having two or more dichroic mirrors which divide the white light from the light source into the light of each color of said red as two or more light from which a color differs mutually, green, and blue.

[Claim 15] The display according to claim 14 characterized by having two or more dichroic mirrors for the light of each color of said red, green, and blue swerving, and said display device making it correspond to **, arranging it, and compounding this red, green, and the image light from two or more display devices which modulate the light of each blue color.

[Claim 16] three pixel groups corresponding to [the light of each color of said red, green, and blue swerves from said display device, and] ** -- this -- the display according to claim 14 characterized by being what has the micro-lens array which three pixel groups are alike, respectively and condenses a corresponding light of a color.

[Claim 17] A display given in any 1 term of claims 1-16 characterized by having the projection lens which projects the image of the display of said display device on a screen or a wall.

[Claim 18] 1st at least one optical element for carrying out color separation of the light from the light source and this light source for irradiating an image display component and an image display component to at least two colored light, and carrying out incidence to an image display component, respectively, 2nd at least one optical element which compounds to one each light which injected the image display component, In the projection mold display which has a lens for carrying out amplification projection of the image with which the light from said 2nd optical element carries out incidence, and is displayed on an image display component To the optical path between said 1st optical element and said 2nd optical element, although the field more than predetermined wavelength is penetrated in a visible region, the field not more than it is prevented. Or the projection mold display characterized by having a means to transmit the condition of whether it has the configuration whose insertion and detachment of the 3rd optical element with the property of the reverse were enabled, and this 3rd optical element exists in an optical path.

[Claim 19] The projection mold display according to claim 18 characterized by consisting of means which a means to transmit the condition of whether said 3rd optical element exists in an optical path detects that said 3rd optical element is inserted into said

optical path, and displays with a display lamp.

[Claim 20] The 1st optical element for carrying out color separation of the light from the light source and this light source for irradiating an image display component and an image display component to at least two colored light, and carrying out incidence to an image display component, respectively, In the projection mold display which has the 2nd optical element which compounds to one each light which injected the image display component, and a lens for carrying out amplification projection of the image with which the light from said 2nd optical element carries out incidence, and is displayed on an image display component To the optical path between said 1st optical element and said 2nd optical element, although the field more than predetermined wavelength is penetrated in a visible region, the field not more than it is prevented. Or it has the configuration whose insertion and detachment of the 3rd optical element with the property of the reverse were enabled. The projection mold display characterized by having a means to change the cooling condition of the image display component which the amount of the light which carries out incidence by insertion and detachment into said optical path of this 3rd optical element fluctuates, based on whether this 3rd optical element exists in an optical path.

[Claim 21] The projection mold display according to claim 20 characterized by consisting of means reduced rather than the time of a means to change said cooling condition detecting that said 3rd optical element is inserted into said optical path, and the air capacity of a cooling fan not being inserted in said 3rd optical element.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to an indicating equipment, for example, the projection mold indicating equipment used for indicating a computer image and the video image by the big screen.

[0002]

[Description of the Prior Art] In recent years, the purpose of using the projection mold indicating equipment which displays the image of a computer in the presentation using a computer is diversified, and the projection mold indicating equipment with which it doubles in activity eye and the optimal color purity, color balance, an illuminance, etc. are obtained is called for. One of the conventional projection mold displays has the configuration as shown in drawing 8 . In drawing 8 , the white light injected from the

light source section 101 After being condensed by the reflector 102 and passing the fly eye lens 103,104, the polarization sensing element 105, and a condenser lens 106, It is separated into the colored light of RGB by the die clo mirrors DM1 and DM2 through a mirror M1. Condenser lenses 107G and 107B and relay lens system 107R are penetrated. Penetrate the die clo filters DF (G) and DF (R), and the image display components 108R, 108G, and 108B are penetrated. Amplification projection of the image which each colored light of RGB was compounded by one with the die clo prism DP, and was displayed on the screen (un-illustrating) etc. by the image display component with the projector lens 109 is carried out.

[0003] As the light source, discharge lamps, such as a metal halide lamp and a mercury lamp, are used. The example of the spectral distribution of the source of the white light is shown in drawing 9 . As shown in drawing 9 , generally the source of the white light has continuous intensity distribution in the wavelength field of the 400nm - 700nm light. In a projection mold display as shown in drawing 8 , this white light will be divided into the colored light of RGB in a color-separation system. If the component of the light of a 570nm - 600nm wavelength field is incorporated for the component of green (G) colored light at this time, green will become yellow and will stop being able to express a green pure color easily. Moreover, if the component of the light of a 570nm - 600nm wavelength field is incorporated for the component of red (R) colored light, red will become orange and it will be hard coming to express a red pure color. For this reason, in the illumination system of a projection mold display, a die clo filter etc. is prepared in the incidence side of an image display component other than the die clo mirrors DM1 and DM2, the light of a 570nm - 600nm wavelength field is removed, and the component of the light of a 570nm - 600nm wavelength field is constituted so that an image display component may not be reached in a color-separation system. The spectral distribution of the white light compounded by the die clo prism DP when removing 570nm - 600nm to drawing 10 are shown.

[0004] The spectral transmittance of the die clo filters DF (G) and DF (R) when making the spectral transmittance of the die clo mirrors DM1 and DM2 into drawing 11 and drawing 12 , forming the die clo filters DF (R) and DF (G) in the incidence side of the image display device of RG with the configuration of drawing 8 , respectively, and removing the light of a 570nm - 600nm wavelength field is shown in drawing 13 and drawing 14 . At least one side of the die clo filters DF (R) and DF (G) is arranged possible [insertion and detachment] to an optical path here. There is a technique of enabling it to also perform the display of a color picture in the condition that there is no die clo IKKU filter. In one projection mold display, the display (the usual mode) gestalt

of color purity precedence (color reproduction precedence) and the display gestalt of brightness precedence can be chosen by changing the purity of the color corresponding to it by insertion and detachment of a die clo IKKU filter, and changing the quantity of light.

[0005]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, also in what was constituted so that the purity of the color corresponding to it might be changed by insertion and detachment of the above-mentioned die clo IKKU filter and the quantity of light might be changed, it has the problem at the following points.

1. When User with Projection Mold Display Does Insertion-and-Detachment Actuation from Optical Path, Said Die Clo IKKU Filter Although this user can recognize whether the projection condition of equipment is color purity precedence, and whether it is brightness precedence When the image it is hard to distinguish whether it is a time of another user using a projection mold display, and solves, and priority is given to color purity or priority is given to brightness is displayed after this user performs insertion-and-detachment actuation It is possible to use it in the condition of having differed from the original purpose of using another user.

2. Since Amount of Light Which Carries Out Incidence to Image Display Component rather than Case Where Die Clo IKKU Filter is in Optical Path Increases when Desorption of the Die Clo IKKU Filter is Carried Out out of Optical Path (when it is Made to Stand by besides Optical Path) It may have effect which it increases substantially, the temperature near the image display component rises, and the heating value generated with the polarizing plate prepared before and after the image display component does not have in the property of an image display component or a polarizing plate preferably, either.

[0006] Then, this invention aims at offering the display which can solve the above-mentioned technical problems 1 and 2 independently or simultaneous.

[0007]

[Means for Solving the Problem] This invention offers the display of following (1) - (21), in order to attain the above-mentioned technical problem.

(1) -- being the display which forms a color picture by modulating the light of two or more colors from which a color differs mutually by one or more display devices, and changing the purity of the color of at least one light in said two or more light colors -- difference -- the display characterized by having a means to acquire two or more sorts of display gestalten, and a means to supply the information about said display gestalt.

(2) It is the display which forms a color picture by modulating the light of two or more

colors from which a color differs mutually by one or more display devices. A means to change the purity of the color of one light by taking a wavelength selection component or changing the position of a wavelength selection component to the optical path of the color of at least one light in said two or more colors even if there is none of these **, The display characterized by having a means to make the position of said wavelength selection component in the optical path of said at least one light color known as soon as there is said wavelength selection component to the optical path of said at least one light color.

(3) Said means made known is a display given in (2) characterized by including the display means which consisted of LED, a liquid crystal device, etc.

(4) Display characterized by having a cooling means to be the display which forms an image by modulating light by one or more display devices, and to cool said display device, and a means to change the refrigeration capacity of said cooling means.

(5) Display characterized by being the display which forms an image by modulating light by one or more display devices, having a cooling means to cool said display device, and a means to change the amount of the light which carries out incidence to one or more of said display device, and changing the refrigeration capacity of said cooling means to one or more of said display device according to change of the amount of said light.

(6) A cooling means to be the display which forms a color picture by modulating two or more light from which a color differs mutually by one or more display devices, and to cool said display device, It has a means to acquire two or more sorts of display gestalten by changing the purity of the color of at least one light in said two or more light. The display characterized by changing the refrigeration capacity of said cooling means to said display device which modulates the light of said at least one color according to change of the purity of said at least one color.

(7) A cooling means to be the display which forms a color picture by modulating two or more light from which a color differs mutually by one or more display devices, and to cool said display device, A means to change the purity of the color of one light by taking a wavelength selection component or changing the position of a wavelength selection component to the optical path of at least one light in said two or more light even if there is none of these **, As soon as there is said wavelength selection component to the optical path of said at least one light color Or the display characterized by changing the refrigeration capacity of said cooling means to said display device which modulates said at least one light according to change of the position of said wavelength selection component in the optical path of said at least one light color.

(8) Said cooling means is a display given in (3) which is an air-cooled means and is characterized by change of said refrigeration capacity being change of the air capacity to said display device, (4), (5), (6), or (7).

(9) Said cooling means is a display given in (3) which is the means of a water cooling type and is characterized by change of said refrigeration capacity being change of the flow rate to said display device, (4), (5), (6), or (7).

(10) The air-cooling means which is the display which forms a color picture by modulating two or more light from which a color differs mutually by one or more display devices, and carries out air cooling of said display device, A means to change the purity of the color of one light by taking a wavelength selection component or changing the position of a wavelength selection component to the optical path of at least one light in said two or more light even if there is none of these **, It has a means to make the location or position of said wavelength selection component over the optical path of said at least one color know. As soon as there is said wavelength selection component to the optical path of said at least one light color Or the display characterized by changing the air capacity of said air-cooling means against said display device which modulates the light of said at least one color according to the position of said wavelength selection component in the optical path of said at least one light color.

(11) Said means made to know is a display given in (2) characterized by having a means to detect said wavelength selection component being in the optical path of said at least one color, or having become a predetermined position, and to turn on a lamp, (3), or (10).

(12) It is the display of (2), (3), (7), (10), or (11) characterized by the field of said visible regions and below predetermined wavelength being a component which prevents the field beyond it although it passes by preventing the field not more than it although said wavelength selection component passes through the field of the visible regions and more than predetermined wavelength.

(13) It is characterized by said wavelength selection component being an edge filter, a band pass filter, or a band cut-off filter. Display of (2), (3), (7), (10), or (11).

(14) the light source -- from -- the white light -- said -- mutual -- a color -- differing -- plurality -- light -- ***** -- red -- green -- blue -- each -- a color -- light -- dissociating -- plurality -- a dichroic mirror -- having -- things -- the description -- ** -- carrying out -- (-- one --) - (-- 13 --) -- either -- a publication -- a display .

(15) A display given in (14) characterized by having two or more dichroic mirrors for the light of each color of said red, green, and blue swerving, and said display device making it correspond to **, arranging it, and compounding this red, green, and the image light from two or more display devices which modulate the light of each blue color.

(16) three pixel groups corresponding to [the light of each color of said red, green, and blue swerves from said display device, and] ** -- this -- a display given in (14) characterized by being what has the micro-lens array which three pixel groups are alike, respectively and condenses a corresponding light of a color.

(17) One display of (1) - (16) characterized by having the projection lens which projects the image of the display of said display device on a screen or a wall.

(18) 1st at least one optical element for carrying out color separation of the light from the light source and this light source for irradiating an image display component and an image display component to at least two colored light, and carrying out incidence to an image display component, respectively, 2nd at least one optical element which compounds to one each light which injected the image display component, In the projection mold display which has a lens for carrying out amplification projection of the image with which the light from said 2nd optical element carries out incidence, and is displayed on an image display component To the optical path between said 1st optical element and said 2nd optical element, although the field more than predetermined wavelength is penetrated in a visible region, the field not more than it is prevented. Or the projection mold display characterized by having a means to transmit the condition of whether it has the configuration whose insertion and detachment of the 3rd optical element with the property of the reverse were enabled, and this 3rd optical element exists in an optical path.

(19) The projection mold display of (18) characterized by consisting of means which a means to transmit the condition of whether said 3rd optical element exists in an optical path detects that said 3rd optical element is inserted into said optical path, and displays with a display lamp.

(20) 1st at least one optical element for carrying out color separation of the light from the light source and this light source for irradiating an image display component and an image display component to at least two colored light, and carrying out incidence to an image display component, respectively, In the projection mold display which has a lens for carrying out amplification projection of the image with which the light from 2nd at least one optical element which compounds to one each light which injected the image display component, and said 2nd optical element carries out incidence, and is displayed on an image display component To the optical path between said 1st optical element and said 2nd optical element, although the field more than predetermined wavelength is penetrated in a visible region, the field not more than it is prevented. Or it has the configuration whose insertion and detachment of the 3rd optical element with the property of the reverse were enabled. The projection mold display characterized by

having a means to change the cooling condition of the image display component which the amount of the light which carries out incidence by insertion and detachment into said optical path of this 3rd optical element fluctuates, based on whether this 3rd optical element exists in an optical path.

(21) The projection mold display characterized by consisting of means reduced rather than the time of a means to change said cooling condition detecting that said 3rd optical element is inserted into said optical path, and the air capacity of a cooling fan not being inserted in said 3rd optical element.

[0008]

[Embodiment of the Invention] The optical plot plan of the example of the projection mold display by this invention is shown in drawing 1. In drawing 1, the polarization sensing element which 1 becomes in the source of the white light, and a reflector and 3 become from polarization demarcation membrane 5a, reflector 5b, and wavelength plate 5c of plurality [4 / the 1st fly eye lens array and / 5 / the 2nd fly eye lens array and] in 2, and 6 are condenser lenses. DM1 and DM2 are die clo mirrors, and M1 and M2 are wavelength selection components which are a mirror and a colour selection optical element SC1 can insert [optical element]. The wavelength selection properties of a component SC 1 are the same as the die clo IKKU filter DF of drawing 8 (R). here -- instead of [of a component SC 1] -- de-- the die clo IKKU filter DF of drawing 8 which is a possible colour selection optical element (G) can be used, or this die clo IKKUKU filter DF (G) added to a component SC 1 can also be used.

[0009] Moreover, although it is the so-called edge filter which it prevents the field not more than it although this component SC 1 passes through the field of the visible regions and more than predetermined wavelength, or prevents the field beyond it although it passes through the field of said visible regions and below predetermined wavelength In this invention, in order to change the purity of a predetermined color and to change the quantity of light, a band pass filter or a band cut-off filter is also usable as a wavelength selection component it inserts [component] to the course of the light of the predetermined color concerned. Since the example which changes the display of color purity precedence and the display of brightness precedence using this kind of wavelength selection component is indicated by JP,7-72450,A, if this official report is referred to, you can understand the configuration of the optical system of the projection mold display which used this kind of wavelength selection component. The various control approaches in this invention are applicable also to a display given in this official report. A die clo filter, the relay lens system which 7G become in DF1 and a condenser lens and 7R become from Lenses 71R, 72R, and 73R and Mirrors 74R and 75R in 7B,

and 8G, 8R and 8B are image display components. DP1 is die clo prism and 9 is a projector lens. The die clo mirrors DM1 and DM2 constitute 1st at least one above-mentioned optical element, 2nd at least one above-mentioned optical element is constituted from die clo prism DP 1, and the 3rd optical element of the above-mentioned and a wavelength selection component consist of colour selection optical elements SC 1. [0010] The optical operation at this time is explained. The white light injected from the light source 1 is condensed by the reflector 2. After passing the fly eye lens arrays 3 and 4, the polarization sensing element 5, and a condenser lens 6, It is separated into the colored light of RGB by the die clo mirrors DM1 and DM2 through a mirror M1. The optical path of B passes condenser lenses 7G and 7B and relay lens system 7R through a mirror M2. The image display components 8R, 8G, and 8B are penetrated, and amplification projection of the image which each colored light of RGB was compounded by one with the die clo prism DP 1, and was displayed on the screen (un-illustrating) by the image display component with the projector lens 9 is carried out.

[0011] The example of the maintenance structure of the colour selection optical element SC 1 in this example is shown in drawing 2. According to this, it is fixed to the guide 11 which can be slid and the colour selection optical element SC 1 makes insertion and detachment possible for the colour selection optical element SC 1 from the optical path by sliding a knob 12 to a user from the exterior of equipment. It enables it to have detected electrically whether furthermore a switch 13 is formed and a colour selection optical element is in an optical path.

[0012] It can also perform changing an angle of inclination [as opposed to the optical path (optical axis) of *****-less **** for this kind of optical element] into the optical path of a predetermined color besides putting in or taking out this optical element with changing the purity of a predetermined color by the colour selection optical element, and changing the quantity of light as an approach changing the display of color purity precedence and brightness precedence to the optical path (it not being necessarily the optical path of dedication) of the predetermined color concerned. The block diagram of the control circuit which displays the projection condition in this example on a user at drawing 3 is shown. 21 detects ON of a switch 13, and change of an OFF condition in a switch detecting circuit, and generates a detection signal. 22 controls burning of LED by the LED control circuit based on the detection signal from a detecting circuit 21.

[0013] Drawing 4 is flow chart drawing explaining a control flow when changing a display gestalt between the display gestalt of color purity precedence, and the display gestalt of brightness precedence with a knob 12, while using the projection mold display of this operation gestalt. A detecting circuit detects change of the condition of a switch

13 by step1, and when a switch 13 changes to ON->OFF and OFF->ON, a detection signal is sent to an LED control circuit. In step2, when it goes to step31 and LED is turned on, when the condition of a switch 13 becomes OFF->ON, and it becomes ON->OFF, it goes to step32 and LED is switched off. Although how to turn on LED as a display to a user was described in this example May control to issue the display (the inside of drawing alphabetic character of "brightness precedence") which shows that the projection condition changed and it changed into the projection condition of brightness serious consideration on a projection screen or the control panel (liquid crystal display component) of equipment to be shown in drawing 15 besides it, and You may control to be shown to a user as "it changed to the mode of brightness serious consideration" with voice.

[0014] Apart from this, drawing 5 is flow chart drawing explaining a control flow when supplying a power source to the projection mold indicating equipment of this operation gestalt. If a power source is switched on by step1, the switch detecting circuit 21 will detect the condition of a switch 13 by step2, and a detection signal will be generated. When a detection signal is ON in step3, LED is turned on by step4, at the time of OFF, LED considers as the condition of not switching on the light, and it shifts to the control of a busy condition shown in drawing 3.

[0015] Drawing 6 is drawing of the control system of the cooling fan (it is hereafter written as "FAN") which is an air-cooling means. 21 detects ON of a switch 13, and change of an OFF condition in a switch detecting circuit, and generates a detection signal. 23 controls the air capacity of FAN by the FAN control circuit based on the detection signal from a detecting circuit 21. Drawing 7 is flow chart drawing explaining a control flow when changing a projection condition, while using a projection device. A detecting circuit detects change of the condition of a switch 13 by step1, and when a switch 13 changes to ON->OFF and OFF->ON, a detection signal is sent to an LED control circuit. The electrical potential difference built over FAN so that the electrical potential difference concerning FAN is raised so that it may go to step31 and the rotational frequency of FAN may increase when the condition of a switch 13 becomes OFF->ON, it may go to step32 by step2 when it becomes ON->OFF, and the rotational frequency of FAN may become fewer is made low. although the rotational frequency of FAN was controlled by this example and the air capacity of FAN was made to fluctuate, when spare FAN is prepared and a colour selection optical element is out of an optical path, spare FAN may rotate, and control which does not have a colour selection optical element into an optical path and which makes air capacity fluctuate so that it may be alike and spare FAN may not be rotated to a case may be performed.

[0016] Although, as for the projection mold display of this operation gestalt, equipment was controlled according to the flow of the both sides of drawing 4 and drawing 5 , according to one of the flows of drawing 4 and drawing 5 , as for this invention, two kinds of projection mold displays by which equipment is controlled are also chosen.

[0017] Moreover, although the projection mold display of this operation gestalt uses the air-cooling means as a means to cool an image display component, according to the existence of a under [the insertion and detachment to the optical path of a colour selection optical element, i.e., an optical path,], it may be made to change the fluid flow for cooling by the water-cooled method using a water-cooled means to cool an image display component (it reduces by ** and increases by nothing).

[0018] Moreover, although the operation gestalt explained above was the so-called color picture display of 3 plate type which uses three image display components, a limit does not have this invention in the number of an image display component, for example, it is applied also to the projection mold display using one color picture display device. A certain gestalt of this kind of projection mold display has a micro-lens array in an optical incidence side, and although the optical system of the image display component (usually liquid crystal panel) of a type and color-separation optical system which condense each light of R, G, and B by the micro-lens array in the pixel group corresponding to R, G, and B three primary colors, a projector lens, and others is used, color composition optical system is not used. Since it is indicated by JP,3-56922,A and JP,4-60538,A, if these official reports and the above-mentioned operation gestalt are referred to, this invention can apply the optical system of such a projection mold display easily also to such a projection mold display. Moreover, in this invention, definition is not carried out to a liquid crystal display component, but the gestalt of an image display component may also have a gestalt using the display device using other light modulation principles. Furthermore, this invention is not limited to the display of the illustrated front projection mold, but can be applied also to the display of a direct viewing type or a tooth-back projection mold.

[0019]

[Effect of the Invention] Above, according to this invention as explanation, it is made to realize the both sides in the condition of having thought as important the condition of having thought the color reproduction field as important, and brightness, and more nearly optimal image display can be made possible according to a user's operating condition in a projection mold display also in a display.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] Drawing showing optical arrangement of an example.

[Drawing 2] Drawing explaining the maintenance structure of the colour selection component of an example.

[Drawing 3] Drawing explaining the LED control section of an example.

[Drawing 4] Drawing explaining actuation of the LED control section of an example.

[Drawing 5] Drawing which explains control of a power up in LED control of an example.

[Drawing 6] Drawing explaining the FAN control section of an example.

[Drawing 7] Drawing explaining actuation of the FAN control section of an example.

[Drawing 8] Drawing showing the projection mold display of the conventional example.

[Drawing 9] Drawing showing the spectral distribution of the light source.

[Drawing 10] Drawing showing the spectral distribution by which color composition was carried out in the projection device.

[Drawing 11] Drawing showing the spectral transmittance of the optical element in a projection device.

[Drawing 12] Drawing showing the spectral transmittance of the optical element in a projection device.

[Drawing 13] Drawing showing the spectral transmittance of the optical element in a projection device.

[Drawing 14] Drawing showing the spectral transmittance of the optical element in a projection device.

[Drawing 15] Drawing showing the condition of having controlled to issue the display which shows that the projection condition changed and it changed into the projection condition of brightness serious consideration on a projection screen.

[Description of Notations]

1: The source of the white light

2: Reflector

3: The 1st fly eye lens array

4: The 2nd fly eye lens array

5: Polarization sensing element

6: Condenser lens

DML, DM2: Die clo mirror

SC1: Colour selection optical element

DF1: Die clo filter

7G, 7B: Condenser lens

7R: Relay lens system

8G, 8B, 8R: Image display component

DP1: Die clo prism

9: Projector lens

13: Switch

21: Switch detector

22: LED control circuit

23: FAN control circuit